This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problems Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

08-255160

(43) Date of publication of application: 01.10.1996

(51)Int.CI.

G06F 17/24

G06T 11/60

(21)Application number: 07-057232

(71)Applicant: SONY CORP

ASAHI SHINBUNSHA:KK

(22)Date of filing:

16.03.1995

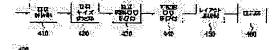
(72)Inventor: MIYASHITA TAKESHI

(54) LAYOUT DEVICE AND DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a layout device which arranges visually recognizable information on characters, figures, photographs, images, etc., in a specific area automatically and properly.

CONSTITUTION: An element analysis part 410 extracts the connection relation among independent graphic elements, explaining the whole without depending upon a specific part, of information consisting of elements inputted to a display device 400. An element size determination part 420 determines sizes to which those independent graphic elements are arranged, and an independent graphic element arrangement part 43 properly arrange the independent graphic elements in a specific arrangement area according to the extracted connection relation. In the remaining area after the independent graphic elements are arranged, a deformable element arrangement part 440 properly arrange document elements of the information and



graphic elements regarding the document. Through those processes, plural layout candidates are obtained and a layout selection part 450 selects the best layout of them, so that the information is displayed at a display part 460 with the selected layout.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 $\widehat{\mathbb{A}}$

(11)条件出膜公開指导

特開平8-255160

(43)公開日 平成8年(1996)10月1日

	ט	321	15/62					
		536			9288-5 L			
	ъ	534			9288- 5 L		11/60	GOGT
		546	15/20	G06F	9288- 5 L		17/24	G 0 6 F
技術表示箇所				F	庁内製組翰中	概別記号		(51) Int. Cl.

審査請求 米諾米 請求項の数3

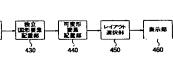
10

(21)出願咎号	特賢平7-57232	(71)出願人 000002185	000002185 ソニー株式会社
(22)出願日	平成7年(1995)3月16日	(71)出願人	東京都品川区北品川6丁目7番35号 595119305
			块式会社朝日新聞社 東京都中央区築地5丁目3番2号
		(72)発明者	宮下 隆 東京都品川区北品川6丁目7番35号
			株式会社内
		(74)代理人	弁理士 佐藤 降久

(54)【発明の名称】レイアウト装置および表示装置

能な情報を、所定の領域内に自動的に適切に配置するり イアウト装置を提供する。 【目的】文字・図形・写真・画像などの視覚的に認識可

いて独立図形要素配置部440で制記独立図形要素を別 ウトを選択し、選択されたレイアウトで当数情報を表示 中からレイアウト選択哲460により最も適切なレイフ 報の文章要禁と文章に関わる図形要業を適宜配置する。 れた残りの領域に、可変形要案配置部450で、その情 定の配置領域内に適宜配置する。独立図形要素が配置さ 栄成館430个栄定し、拘罰抽出された連続関係に基力 情報の、特定部分に依存しない全体を説明する独立図形 これらの処理により複数のレイアウト候補を得て、その る。それら独立図形要案を配置する大きさを要案サイス 要案閾相互の連続関係を、要案解析部100で油出す 【構成】表示装置400に入力された複数要架よりなる



400

【体質療状の循囲】

互の論理的連続関係を抽出する論理解析手段と、 前記文魯全体に関わる図形からなる独立図形プロック相 を、所定領域に適宜配置するワイアウト装置にあられ、 クニとに 2 次元面上に配置された文藝情報に基心へ情報 【請求項1】視覚的に認識可能な情報が略矩形のプロッ

ツク配置手段と、 形プロックを前記所定領域に適宜配置する独立図形プロ 前記抽出された論理的連続関係に基心いて、前記独立図

わる図形からなる文章プロックを適宜配置する文章プロ ない空き領域に、前記文書を構成する文章と数文章に関 前記所に飯苺の、前記強立図形プロックが配置されてい

る評価手段とを有するフイアウト説輝。 配置手段による前記各プロックの配置の適切さを評価す 前記独立図形プロック配置手段および前記文章プロック

プロックに対して複数通りの前記配置を行い、複数の仮 文章プロック配置手段の少なくともいずれかは、前記各 【請求項2】前記独立図形プロック配置手段および前記

戯のワイアウト説詞。 前記評価を行い最も適切な配置を選択する請求項 1 に記 前記評価手段は、前記得られた複数の仮の配置に対して

約記レイアウト装置により待られた各プロックの配置で

【請求項3】前記請求項1または2記載のレイアウト設

する扱示装置。 前記視覚的に認識可能な情報を表示する表示手段とを有

990とを有する。

【発明の詳細な説明】

0001

字・図形・写真・画像などの情報を、所定領域内に自動 アウトされた情報を表示する表示装置に関する。 的にワイアウトするワイアウト装置、および、そのワイ 【産業上の利用分野】本発明は、視覚的に認識可能な文

[0002]

書籍など紙面上に可視的に記録されている情報が、最も 任意の媒体で任意の方法により出力し、情報を明確かつ ルチメディアシステムの例として、 蓄積された種々の情 それらの情報を前述したようなマルチメディアシステム 椹本的な情報でありその曲も膨大である。 したがられ、 うことができ、情報の活用の面から非常に有効である。 にしておけば、その情報の検索や伝送などを効率よく行 うなマルチメディアシステムにより取り扱い可能な形式 され始めている。そして、既存の種々の情報を、そのよ 直感的に認識できるようなシステムがあり、実際に実現 報を検索し、検索結果を文字・図形・音声・画像などの イアシステムの開発が急速に進んでいる。そのようなマ 合して情報を取り扱うことのできるいわゆるマルチメデ 【0003】既存の前徴とつたは、影闘・雑誌・髯女 【従来の技術】文字・図形・音戸・画像などの媒体を核

8

特別平8-255160

めには、そのような既存の情報を取り扱い可能にするこ **国すれば、マルチメディアシステムを有効に活用するた** において使用することができれば非常に有効である。数

の紙面上のレイアウトをそのまま再現する必要はないも 数示のためのレイアウト情報を付加する必要がある。元 する図形や写真などがさらに組み込まれている。そのよ 操作し易く、情報の把握が容易になる。 イ上に適切にレイアウトされていれば、使用者にとって のの、それらのタイトルや図形・写真などをディスプレ めには、属子化された記事のデータに対して、さらに、 うな記事のデータをディスプレイ装置などに表示するた 組んで設けられ、その各段に本文が記載されている。そ どがレイアウトされた紙面上に、炬形の段が相互に入り 事においては、タイトル・サブタイトル・図形・写真な **して、その本文の文章の間には、本文の特定部分を補足** 【0004】ところで、そのような新聞・雑誌などの記

入力装備の構成を示すプロック図であり、レイアウト入 図形、さらには、関連する動画像データなどの視覚的に 920、レイアウト処理設置980、および、出力端末 力設置900は、アイアウェ臨鉄設置960、臨鉄端米 認識可能な情報にレイアウト情報を入力するレイアウト について図17を参照して説明する。図17は、文書と て、各記事ごとに作業者が入力していた。その入力方法 通常、図17に示すようなレイアウト入力装置を用い 【0005】これまた、そのレイアウト情報の付加は

0が、レイアウト症数910に相心いたレイアウトや タ950を編集端末920に要示する。そして、作業器 れ、出力編末990に表示される。 **閏980において、各繋材データ930, 940, 95** 70としてデータ化される。そして、レイアウト処理数 は、レイアウト編集装置960によりレイアウト情報9 の適切なレイアウトを入力する。設計されたレイアウ らの論理構造、および、それら各プロックの表示手段上 見ながら、たとえばマウスなどの入力手段により、それ どの各プロック、および、関連する動画像データなどを イトル・サプタイトル・図形・写真・あらまし・本文な は、編集端末920に表示されたその記事を構成するタ データ930、図形データ940、および、動画像デー 【0006】レイアウト編集装置960は、まず、文章

S ならないため、その情報をリアルタイムと同等程度に迅 遠切な方法とは言えなかった。また、入力された情報を **数ボナる際にも個々にレイアウト情報を付与しなければ** |情報を付与しマルチメディアシステムで使用可能とする のため、既に踏破されたいる影大なゲータにレイアウァ め、面倒で非常に時間がかかるという問題があった。そ イアウト情報の付与作業は人手を介して行っているた 【発明が解決しようとする課題】 しかし、そのようなレ

清報を、所定の領域内に自動的に適切に配置し、表示す は、文字・図形・写真・画像などの規葉的に認識可能な ることのできる弦示装置を提供することにある。 領域内に自動的に適切に配置することのできるレイアウ ト装置を提供することにある。また、本発明の他の目的 ・写真・画像などの視覚的に認識可能な情報を、所定の 【0008】したがって、本発明の目的は、文字・図形

成し、その候補を評価して扱も適切なレイアウトを自動 的に選択するようにした。 **ጘ。 さらに、適切と思われる複数のフィアウト候補を生** 先して配置し、その情報の俄要を認識し易いようにし そのブロック間の論理構造を抽出するようにした。そし に、複数のプロックからなる情報に対して、可能な限り て、そのブロックの中で、幹銜的な歯殻のブロックを鍛 【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため

元面上に配置された文藝情報に基乙へ情報を、所定領域 規覚的に認識可能な情報が略矩形のプロックことに2次 い空き領域に、前記文器を構成する文章とその文章に関 記所定領域の、前記独立図形プロックが配置されていな 定領域に適宜配置する独立図形プロック配置手段と、前 的連続関係に基心いて、前記独立図形プロックを前記所 続関係を抽出する論理解析手段と、前記抽出された論理 に関わる図形からなる独立図形プロック相互の論理的連 に適宜配置するレイアウト装置であって、前記文書全体 の適切さを評価する評価手段とを有する。 前記文章プロック配置手段による前記各プロックの配置 ック配置手段と、前記独立図形プロック配置手段および わる図形からなる文章プロックを適宜配置する文章プロ 【0010】したがって、本発明のレイアウト装置は、 20

は、前記各プロックに対して複数通りの前記配置を行 および前記文章プロック配置手段の少なくともいずれか た複数の仮の配置に対して前記評価を行い最も適切な配 い、複数の仮の配置を得、抵記評価手段は、応記等られ 【0011】好適には、前記独立図形プロック配置手段

手段とを有する。 クの配置で前記視覚的に認識可能な情報を表示する表示 ト装置と、前記レイアウト装置により得られた各プロシ 【0012】また、本発明の表示装置は、前記レイアウ

[0013]

の配置領域内に適宜配置する。そして、その独立図形プ 段によりその情報の文章プロックと文章に関わる図画・ ロックが配置された残りの領域に、文章プロック配置手 形プロック配置手段により前記独立図形プロックを所定 を抽出する。その抽出された連続関係を用いて、独立図 クに対して、論理解析手段によりそれらの間の連続関係 の特定部分に依存しない全体を説明する独立図形プロッ 【作用】本発明のレイアウト設置においたは、その情報

> の複数のレイアウト候補の中から、評価手段により各配 により適切と思われる複数のレイアウト候補を得て、そ 写真などの図形プロックを適宜配置する。これらの処理 世の適切さを評価し、適切なレイアウトを得る。

レイアウト装置により得られた配置で、当該情報を表示 【0014】また、本発明の表示装置においては、前記

説明する。図1は、本発明のレイアウト装置を適用した 示部460を有する。 柴配置郜440、レイアウト選択郜450、および、安 ある。表示装置400は、要案解析部410、要案サイ 本発明の数示装置の一実施例の構成を示すプロック図で ズ決定部420、独立図形要葉配置部430、可変形要 【実施例】本発明の一実施例を図1~図16を参照して

定の大きさの表示領域(以後、配置領域と言う場合もあ 要素と言う場合もある)で構成される文書データを、所 すような新聞記事から得られた短形のプロック(以後、 【0016】本実施例の表示装置は、たとえば図2に示

は異なるため、表示画面に合ったフィアウトを行って表 る。この際に、前記要示画面に形状は元の記事の形状と 適切なレイアウトおよび適切な情報の表示を行う表示装 要はなく、記事の概要が理解できる程度に省略して表示 数が多いこともあり、最初から全ての情報を表示する必 示する必要がある。また、図2に示すようなデータは字 る)を有する表示手段に表示するための表示手段であ するのが望ましい。 本実施例の表示装置は、そのような

3 一夕について説明する。前述したように、本実施例にお 栗15, 16, 18, 19は本文、要栗17は図、要栗 乗12, 13はサプタイトル、顕聚14はあらまし、顕 の11個の要案より構成され、要案11はタイトル、要 20は写真、要素21は写真の説明である。 して用いる。図2に示す文書データは、要素11~21 いては、図2に示す文書データに対する処理を具体例と 【0017】まず、本実施例の表示装置400で扱うデ

6 する記事を概別する番号である。データ32はその要案 明のいずれかの種類に分類される。なお、前記種類のう ている。このデータについて説明する。データ31は属 は、各々図3に示すような形式のデータとして記録され 分類され、この分類もデータ32より知ることができ ち、あらましと本文は文章要素、それ以外は図形要素と イトル、サプタイトル、あらまし、本文、写真や図の説 の種類を示すデータである。各要繋は、写真、図形、タ 【0018】図2に示す文書データの要案11~21

キストデータとして記録される。また、データ32にお と分類されているデータ、すなわちあらましと本文はテ 【0019】 データ 3 3は、各要案のデータ自体であ このデータの形式は、データ32において文章要果

50

変形の許容性が高いものとしてその旨のデータが記録さ このデータもデータ32の要素の種類から決定される。 要素の変形に対する許容性を示すコードが記録される。 紫の座標を示すデータであり、その要案を矩形で示した が低いものとしてその旨のデータが記録される。 を比例的に変えることしかできないので、変形の軒谷柱 れる。また、要素の種類が図形要素の場合には、大きさ したり、複数飯域に分割したりすることができるので、 要素の種類が文章要素の場合には、任意の大きさに変形 時の上下左右の座標が記録される。データ35は、その タとして記録される。データ34は原文書中でのその要

部410により決定され記録されるデータである。 は、要素解析的410に入力される時点で既に得られ、 低を示すデータが記録される。なお、データ31~35 示すデータが記録される。文章はそもそも読む順序が決 記録されているデータであり、データ36は、栗栗解析 順序性が低いと言える。データ36にはこの順序性の高 その記事などの中においては順序はさほど重要ではなく る。また、記事全体を説明するタイトルや図形などは、 して適宜参照される必要があり、順序性が高いと言え る文章を補足する図なども、その文章の特定箇所に対応 まっているものである。したがって、文章中に挿入され 【0020】 データ36は、文章を中心とした順序性を

されるような構成でもよいし、また、図示せぬ記憶部に 照されるような構成でもよい。 これらのデータが記憶されており、各構成部より適宜参 実際に図3に示すような形式のデータが各構成部を伝達 選され、表示される。この際に、要果解析的410は、 れらのデータが入力され、各構成部により参照され、処

要禁として精理構造構築部414に出力される。 文章要素の列に挿入され、その文章要素とともに可変形 文章に付随する図形と分類された要素は、その付随する れた要素は霧接要素後出部412に出力される。また、 形の3種類に分類する。そして、独立した図形と分類さ 草、文章に付語する図形、および、その街の街立した図 1は、入力された文香データを構成する各要素を、文 410の各部の動作について説明する。要素分類部4: び、論理構造構築部414を有する。以下、要素解析部 照して説明する。要素解析部410は、要素分類部4: する。まず、更殊解析部410について図4~図8を粉 1、隣接要業検出部412、要素統合部413、およ 【0022】次に、各部の構成および動作について説明

などかある。そして、本実権例においては、図形取録の 【0023】前記文章に付題する図形とは、たとえば

いて図形要果と分類されているデータは、イメージデー

【0021】本実施例の表示装置400においては、こ

事全体に関わる図形であり、たとえば、タイトル、写真 スポーツ機の試合結果表などの文章の一部と非常に深い べき図形である。また、文章から独立した図形とは、記 関係を持ち、文章の流れに沿って文章中に組み込まれる

特醒中8−255160

£

その他が女母眼珠である。 られる構成の文書である。この文書は8つの要素41~ 分類部411の動作を説明するための文書の例を示す図 中で、①連続する文章要素の間に位置し、②高さがその 48より構成されており、要素 41, 47が図形要素、 である。図5に例示する文書は、新聞記事などに通常見 ついて図5を参照して具体的に説明する。図5は、要果 時に、その図形は女章に付題する図形と分類される。 文章要聚の過さと等しい、という 2 つの条件を織たした 【0024】この条件による要素分類部411の動作に

文章要素42,44および文章要素43,45の間に位 **形製操17のみが前記条件に適合し文章に付題する図形** 図形更素11, 12, 13, 17, 20, 21の内、図 聚47は、文章に付題する図形と分類される。 置しているものの、それらのいずれの文章要案とも高さ 【0026】回棋の方法により、図2の例においては、 文章檿柴46,48の高さと降しい。 したがって図形眼 7は、文章要素46,48の間に位置し、高さもそれら 業41は独立した図形と分類される。また、図形要業4 が伴しへない。したがして前記条件に堪んいて、図形眼 形要業41,47に着目する。すると図形要業41は、 【0025】このような構成の文書において、2つの図

は、文章が縦巻きに記録されている新聞記事を例示して ては予め知られているものとする。また、図5において 要素と分類され、その他の要素は独立した図形要素と分 【0027】なお、文章要素の順序は、本実施例におい

という条件となっている。この点さは、厳密には行の長 いるため、前記文章に付題する図形を決定するための② 文章要素の幅と等しいという条件になる。 女母を対象とした場合には、〇の条件は図形展案の幅が さを怠味する。したがって、雑誌の記事などの機會さの の条件は、その図形の高さが文章要葉の高さと等しい、

所定距離以内となる範囲が所定長さ以上連続してある場 いる2次元座標データを用いて、その要素間の境界線が 合に、それらの要素が解接すると判定する。 ての組み合わせについて、前記データ34に記録されて る。隣接要素検出館412は、独立した図形の要素の全 要素間の隣接関係を各要素の位置情報に基づいて関ぐ 1 た領口した図形と分数された眼珠に対した、それのの 【0028】隣接要粟核出部412は、更粟分類部41

操検出售412の制作を説明するための図であり、 参照して説明する。図6は、要果解析第410の解接要 【0029】この隣接の判定について図2および図6を (A) は図2の文唇中の独立した図形要葉を示す図

杮賀条件により隣接を判定すると、図形眼珠11と図形 図形要素として分類される。そして、この各要素の質や すような興保11, 12, 13, 20, 21が独立した である。図2の文春データに対しては、図6(A)に示 (B) はネットワーク形状の隣接情報を模式的に示す図

の全ての組み合わせについて所定の評価を行う。 クそのものも1つの組み合わせとする。そして、それら み合わせを求める。その際、全へ分割しないネットワー い要素の並びを抽出する。まず、要素統合部413は、 ワークごとに、そのネットワークを分割するすべての框 霧接更殊後出館412で挟められた霧接症盤の名本シア より、各要案の位置情報に基力いた、おのに連続柱の前 2 で隣接すると判定されたネットワーク形状の隣接情報 【0030】要素統合部413は、緊接要素検出部41

"禮の合計の比率(面積有効利用率)が高くなる。したが れている要素間の連続性を評価することができる。 法、すなわち、その分割が行われた状態の1の集合とさ 集合に対する前記比率の平均値を求めれば、その分割方 **って、前記ネットワークを分割した各要果または要果の** その要素の集合を囲む矩形の面積に対するその要素の面 その結果、連続する要素で構成される集合に対しては、 して見た時に矩形になるように配置される場合が多い。 トにおいては、意味上の関係が強い図形要素は、全体と 【0031】一概に、斯閣・雑誌などの記事のレイアウ

められた各分割状態に対して、その分割された要果また 状態の組み合わせを選択するものとする。 合わせを選択する。なお、その平均値が同じ場合には、 の平均値を求める。そして、その平均値の最も高い組み 割の全要繋または要案の集合ごとの前記面積有効利用率 は要素の集合ごとに前記面積有効利用率を求め、その分 分割数の少ないもの、すなわち多くの要案が連続された 【0032】したがって、要素統合恕413は、前記求

投びを抽出することになる。 り、結果的にその隣接情報の中から連続性の高い要素の れた隣接情報のネットワークを適宜分割することによ 【0033】このように、隣接要聚検出部412で得ら

は各々所定の組み合わせて要素を統合した時の評価を示 法が考えらる。この各分割方法において、各分割された めると図7 (A) ~ (D) に示すような4通りの分割方 のネットワークを分割する方法は、分割しない場合も含 ネットワーク状の隣接情報が得られている。そして、こ 独立した図形要素からは、要素 11, 12, 13という 平均を求める。この平均を求める計算および評価値を図 め、その兄母を求める。そして評価値である世記兄母の グループニとに、矩形の面積と要乗の面積の合計を求 **す図れある。図6(B)に示したように、図2の記事の** 1 3の動作を説明するための図であり、(A)~(D) 7を参照して具体的に説明する。図7は、要禁統合部4 【0034】この関緊統合部413の動作について、図

6

よい。そのように、要素の大きさが可変的な場合には、

その要素の大きさは、後述する各要素の配置や複数レイ

合約413においては、緊接要果後出約412で緊接が 図7 (C)に示す分割が選択される。すなわち、要素統 数の少ない方を選択するという規則により、最終的には %となる。また、前述した評価値が奪しい場合には分割 2, 13の連続性が高いと判定する。 検出された図形要素11,12,13の中で、要素1 分割の評価値は各々100%、75%、100%、40 【0035】図示するように、図1の (A) ~ (D) の

1より入力された文章要素、および、文章に付題する図 た独立図形要素の連続柱の情報に基心いた、最終的に入 形要素の情報、および、要素統合部413より入力され が入力され、それらを合わせて入力文書に対する論理構 力され、また、要業統合部413より独立した図形の列 が文章要素の列の適切な場所に挿入された要素の列が入 る。すなわち、要素分類部411より文章付題図形要素 力された記事の各要素間の論理構造を決定し、出力す 【0036】論理構造構築部414は、要素分類部41

の適切な場所に挿入された要素の列51が入力され、ま うな論理構造が抽出される。すなわち、要素分類部41 な論理構造が得られる。 3,54が入力され、それらを合わせて図8に示すよう た、要素統合部413より領立した図形の列52,5 1より文章付随図形要栗17が文章要栗の列14~19 【0037】図2に示した文書の例からは図8に示すよ

の可能性をいくつか決定するなどの処理を行うものでも くなり過ぎたり、大きくなり過ぎたりしないように、要 する。 興霖サイズ決定部420は、図3に示す各興霖に さに規定したり、各要素の取り得る大きさの組み合わせ の大きさに決定する他に、たとえば、所定範囲内の大き 示手段の表示領域の大きさや解像度なども考慮する。ま 決定に際しては、表示手段に表示した時の大きさが小さ 要素の大きさの相対比に準じて決定する。その大きさの との記録データのデータ34を参照して、元文魯中の各 された独立図形要素を配置する際の要素の大きさを決定 要案サイズ決定的420は、要案解析的410より入力 420以下の各部の構成および動作について説明する。 【0038】次に、要示装置400の要案サイメ決定器 . 要繋サイズ決定部420は、各要繋の大きさを1つ

第2の線に基線を改行して、同じへ要案の配置を連続す 界に達した場合には、その基線と所定距離離れた並行な って要素の列を順に配置する。その基線が配置領域の境 内の所定位置から所定方向に基線を定め、その基線に沿 補を生成する。独立図形要素配置部430は、配置領域 を、所定の配置領域中に適宜配置し、1つ以上の配置係 決定部420により大きさの決定された独立図形異繋 アウトからの選択の際に、結果的に決定される。 【0039】独立図形要繁配置部430は、要素サイズ

して、再びステップS41からの処理を繰り返す。

テップS48)。 なお、その際には、再び要素サイズ決 領域にこの独立図形要素の列を配置することは不可能で 出してしまった (ステップS47) 場合には、この配置 する(ステップS49)。また、ステップS46で基線 たものとして、独立図形要菜配置部430の処理を終了 定部420において独立図形要素の大きさを決定し直す あり、独立図形要案配置部430の処理を終了する を改行した結果、その改行した基線が配置領域からはみ 最後の要素であれば、全ての独立図形要素の配置が行え 【0043】ステップS44において、配置した要果が

種類などに応じて任意の基線を定めてよい。また、たと きや下向きの線に定めるのが好ましい。しかし、文魯の たい場合には、基線は配置領域の右上を起点として左向 【0044】なお、新聞や雑誌の記事に似た配置を行い

6

特開平8-255160

ローチャートである。図10は、独立図形要聚の配置を 部430における独立図形要葉の配置する手順を示すフ 参照して具体的に説明する。図9は、独立図形要素配置 浙について、図9のフローチャードに従って、図10を 【0040】この独立図形要素配置部430の配置の方

図10(A)に示すように、その位置にその要素を配置 出さないかどうかをチェックする (ステップS42)。 ップS41)。そして、その位置に他の要素が配置され 他の要案が配置されているか否かをチェックする(ステ **ドナポインタを開輯飯様忆の所伝の結点にセットし、領** 要素が続く場合には再びステップ S 4 1 からの処理を繰 の要案か否かをチェックして(ステップS44)、まだ する(ステップS43)。そして、配置した要素が最後 ステップS42のチェックで要素がはみ出さなければ、 ている要素を配置した場合に、配置領域から要素がはみ ていない場合には、その位置にこれから配置しようとし ップS40)。まず、配置領域内のポインタの位置に、 立図形要案の先頭の要素から順次配置を開始する(ステ 【0041】独立図形要素配置部430は、配置位置を

は(ステップS47)、その改行した線を新たな基線と 所定距離だけずらした次の行に改行する(ステッップS は、図10(C)に示すように、基線を現在の基線より 位置にポインタを移動させ(ステップS45)、再ぴみ 46)。 そした、いの设作した位置が配置領域内であれ した要素が配置領域の範囲からはみ出してしまう場合に **で、ポインタの位置にその要素を配置した場合に、配置** テップS41か6の処理を繰り返す。ステップS42 うに、その配置されている要素を基線方向に飛び越した 要素が配置されている場合には、図10(B)に示すよ 【0042】スアップS415、共インタの存繭に街の

ĸ 40 笈形要素配置部440に出力する。 【0048】可変形要素配置部440は、独立図形要素

えば、右上を起点として左方向の基線と左下を起点とし

に配置するといった、複雑な配置が可能となる。 タイトルなどは右上付近に配置し、写真などは左下付近 てもよい。このようにすれば、たとえばタイトル、サフ 要素の種類などに応じて使用する基線を変えるようにし た右方向の基線というような複数の基線を定めておき

の基線の3つの基線を用いた標準的な配置例である。 強調したレイアウトとなる。また、図11 (A) の、梅 に大きくすることが望ましい。 420では極タイトルの大きさを縦タイトルより相対的 を行う際には、図11に示すように、要案サイズ決定的 **ハを強調したレイアウェになる。このようなレイアウェ** タイトルのための起点を、水平垂直両方向に関して所定 にずらすと、図11 (B) に示すように、猴タイトルを の縦タイトルのための基線の起点を水平方向に中央付近 基線、および、写真、図面などのための左下から右方向 ら左向きの基線、横タイトルのための左上から下向きの 距離内側にすると、図11(C)に示すように横タイト 1 に示す。図11 (A) は、猴タイトルのための右上が 【0045】そのような独立図形要操の配饋の例を図1

20 タイトルや図面が適宜配置されたレイアウトとなる。 例においては、たとえば図11 (D) に示すように、繰 るいとが思路な場合では、紙面ワイアウトの仮図で揺ん い。たとえば、新聞紙面から抽出した記事のデータであ はこの方法に限られず、任意好適な配置方法を用いてよ 独立図形要素を配置した。しかし、独立図形要素の配置 0は、前述したように、所定の基線に基づいて規則的に く配置方法でもよい。そのようにすれば、図11に示す 【0046】なお、本実施例の独立図形要素配置部43

3 栗配置部430は、1つ以上の配置の候補を生成し、可 【0047】このような種々の方法により、独立図形要

トに対して、その空き領域を可変形要素を配置するため に毎分割することにより、その間隔を高さとする複数の は、独立図形要素配置部430より入力されたレイアウ 付随する図形と分類された可変形要素を適宜配置する。 折部410の要業分類部411で文章要素および文章に 0において独立図形が配置された残りの領域に、要案解 配置部430より入力された1つ以上の配置の候補の各 帯状領域を得る。これを、可変形要素を配置するための き領域の最大の高さを、所定範囲内の毎間隔で垂直方向 の矩形領域に分割する。可変形更繁配置期440は、 々について、配置領域の中の、独立図形更集配置的 4 3 【0049】まず、可変形要案配置部440において

トを参照して説明する。まず、ステップS21におい していく。この処理について図12に示すフローチャー 要素分類部411より入力された可変形要素を適宜配置 【0050】次に、前記矩形列に、要乗解析部410の

て、各要案の間の相対的な重要度を計算する。本実施例

3

する。また、複数の文章要葉が存在した場合には、その においては、図形要案は文章要案よりも重要度が高いと 文章ほど重要度が高いものとする。 **館要度は文章の長さに比例するとする。すなわち、長い**

坂が文章要繁を配置するための面積となる。そして、そ の文章要素を配置することのできる矩形領域の幅を、各 栗の占める面積を、矩形領域列金体から引いた楔りの領 栗の大きさを計算する。 ステップ 5 2 2 においては、ま 草要繋の大きさを決定する。 文章要素の重要度に比例して配分する。これにより、文 して、この結果、矩形領域列全体の内、図形要案によっ を維持するように高さに合わせて比例的に決定する。そ 栗の高さを矩形列の高さに合わせ、幅は元の図形の形状 ず各図形要案の大きさを計算する。 すなわち、各図形要 てどれだけの面積が占められるかが分かり、この図形要 【0051】次に、ステップS22において、各情報要 5

一領域の列に仮に配置していく。この際、各矩形領域間の 付けていく。ステップS22において要素の大きさが調 **要業列の長さは等しくなる。** 整されているので、全矩形領域の長さと対応付けられた 区切りは考慮せず、矩形の並びに対して要素の列を対応 プS22により貸出された大きさの各要案を、順に矩形 を配置する。ステップS23においては、まず、ステッ 【0052】そして、ステップS23において、各要案 20

図13は、ステップS23において仮に配置された矩形 観點されている。 列全体が矩形領域の列と同じ長さになるようにその幅が の大きさが調整され、また文章要素65,68は、要素 は、ステップS22により各々同じ高さになるようにそ 得る。また、回旋形膜壁として30の図形膜壁64,6 を配置した空き領域から、3つの矩形領域61~63を ある。可疾形更禁配置部440は、まず、独立図形更深 領域の列を示す図であり、(B)は要素の列を示す図で 領域の列および要素の列を示す図であり、(A)は矩形 64~68の順に順序付けられて入力される。各要禁 6, 68と2つの文章要業65, 68が、図示のごとへ 矩形領域の列、および、情報要素の列を図13に示す。 【0053】このステップS23により仮に配置された

られ、その矩形酸類の米尾部分が、その矩形酸型に関わ その調整用要素を対象にして、一部削除および分割を行 低い要素を調整用要禁として選択する。そして、以後、 が、所定値以下で、各矩形領域に関わる要素の中で最も 閲覧する。まず、ステップS21で求められた重要度 配置の結果に対して、さらに各쩣栗の幅などを調整し る要素の列の末尾と一致するように、要素の列の長さを て、短形領域の区切り部分が要素の区切りとなるように 【0054】さらにステップS23においては、前記仮

観整方法について、図14を参照して具体的に説明す 【0055】この、各要素の配置、および、要素の幅の

> 繋として端択された状態である。 形64の中で最も重要度の低い文章要素16を調整用要 30において各要案列を各矩形列に順改配置し、その矩 方法を示す図である。図14 (A)は、要案仮配置部2 る図であり、(A)は調整用要素を説明する図、(B) る。図14は、矩形領域に要案を配置する方法を説明す (E)は各々矩形領域からのはみ出し方に対する調整

[0056] 以下、調整方法について説明する。まず

また、図14(C)に示すように、図形要繋18が矩形 できない図形要素のみが矩形領域 6 4 に存在し、図形要 図14 (B) に示すように、重要度が高く、幅の変更が 文卓要素である調整用要素をカットする。 栗 7 8 がその矩形領域内に丁度配置されるように、その 記文章要業79の幅を削る(79a)。 すなわち図形要 9が存在する場合、そのはみ出しに相当する長さだけ前 前記図形要素のはみ出し長さより大きい幅の文章要素7 領域 6 4 よりはみ出しているものの、その矩形領域には ている図形要案11を次の矩形領域65に移動させる。 **繋17が焙形骸草からはみ出している場合は、はみ出し**

81bを次の矩形領域65に配置する。 領域64に、矩形領域64内に入らない後半の文章要案 文章要繋に分割して、前半の文章要繋 8 1 a を元の矩形 には、その文章要素81、すなわら調整用要素を2つの の矩形領域内にある文章要栗の幅が相当の長さある場合 5に移動させる。また、図14 (E) に示すように、そ 場合には、その文章要素80をそのまま次の矩形領域 6 うに、その斑形顔斑 6 4内にある女卓要素の福が小さい 領域からはみだしている場合で、図14 (D) に示すよ 【0057】さらに、調整用要素である文章要素が矩形

3 にはさほど影響はない。 なので、情報全体から見て、情報を大まかに把握するの 整により一部省略や分割された要素は重要度の低い要素 領域の列の区切りが要粜の区切りとなる。また、この闘

配置の候補の各々に対して行う。処理結果の複数の配置 処理は独立図形要菜配置部430から入力された複数の 形からなる可変形要素を適宜配置していく。また、この が配置された空き領域に、文章要栞と文章に付贈する図 理により、独立図形要素配置部430において独立図形 【0059】可変形要禁配置部440は、このような処

シレイアウトを人間にとって最も自然な配置として選択 加算により各レイアウトの評価値Pを得、最も評価の高

5

【0058】このような調整を行うことにより、各矩形

50は、式1に示すように、M個の評価関数の個み付き 置より最も適切な配置を選択する。レイアウト選択部4 置部440より入力された各要素が配置された複数の配 の候補はレイアウト選択部450に出力される。 【0060】レイアウト選択部450は、可変形要素配

6

[0061]

₽

E (E (j) ×W (j))

8

特別平8-255160

3

ただし、M世野街園数の数、 E (j) (j=1~1)は各評価関数:

W (j) (j=1~10は各評価関数に対する重み

【0062】本実构例においては、評価顕教とした、例

10*がある。

の形状が変わると、可変形要素の文章に付題する図形要 独立図形要素の位置により可変形要素を配置する矩形列 き領域面積の合計、空き領域の2次元分散、および、文 素の位置によっては配置領域中に空白領域が生じる場合 * 5 (A) に示すように、少ないほど適切な配置である。 も配置されていない空き領域の面積の合計であり、図1 する。空き領域面積の合計は、配置面積の中の要素が何 **草要素の分断回数を用いる。以下に各項目について説明**

> い。そのため、各空き領域の分散Eを式2により求め旨 示すように、それらは固まって存在する方が見栄えがよ 中に同じ面積の空き領域があるならば、図15 (B) に **空き飯苺のチラバリ具合に基んへ評価である。配置面数** 価値とする。 【0063】空き領域の2次元分散は、配置面積の中の [0064]

 $E = -\frac{1}{A} \sum_{i=1}^{K} (((x[i]-X)^{2}+(y[i]-Y)^{2}) \times a[i])$ 2

ただし、Nは空き衝域の数、

x [i] (i=!~#)は各空きճ娘の中心X座標、 Xは全ての空き領域の重心X底標、 Yは全ての空き領域の費心Y座領、 a [i] (i=l~fl)は各空き頻繁の面費、 y [i] (i=1~II)は各型き機製の中心Y座機、

A は全ての空き領域の面積和

に、独立図形要素の配置により、文章の分断回数が異な め、当然この分野回数は少ない方がよい。 文は興味の分類回数である。図15 (C) に示すよう 【0065】 文章要素の分断回数は、可気形要素の中の 文章要素が分断されるほど記事は読みにくくなるた

短、好ましいレイアウトとする評価を用いたもよい。 そ 装置であって、情報の概要をまず表示し、その情報に興 いてよい。たとえば、マルチメディア純末としての数ボ 示する文書などに応じて、その他の種々の評価項目を用 面との類似性などの評価を用いてもよい。 の他、新聞紙面からの情報を表示する場合には、新聞紙 報が把握し易いと考えられる。したがって、たとえば配 要素以外の要素が多く要示されている方が、直感的に情 システムにおいては、最初の概要の表示の段階では文章 味のある場合のみさらに詳しい情報を要示させるような つの項目に限られるものではなく、表示装置の目的、表 置領域中の文章以外の要案が占める面積の割合が大きい 【0066】なお、この評価に用いられ指標は、前記3

> などのディスプレイ装置に、前記配置の情報を表示す により蛹択されたレイアウト情報に絞った、 C K-T 装帽 【0067】 表示館460は、レイアウト選択館450

すような専用の各手段により構成される装置により実現 いて各要素の相互の関係を解析し(ステップS51)、 結び付きの強い要緊を統合して論理構造を獲得する(ス された複数要素からなる情報より、その位置情報に基力 6に示す。図16に示す処理手順に従えば、まず、入力 の表示装置は実現可能である。その際の処理手順を図1 は、本実権例においては、本発明の表示装置を図1に示 れるものではなく、種々の改変が可能である。たとえ した。しかし、汎用の計算機装置などを用いても本発明 【0068】なお、本発明の表示装置は、本実施例に限

40

50 きさを考慮して、配置する大きさを決定する(ステップ 形要素について、それら相互のパランスや配置領域の大 【0069】衣に、タイトルや図面・写真などの独立図

9

5またの処理を行い、複数の配置を得たら、その中へ最 S53)。そして、大きさの定まった独立図形要素をま レイアウトでその信報を端末装置に表示する(ステップ 5) 。 複数の方法で前記ステップ S 5 3 ~ ステップ S 5 形要案からなる可愛形要案を配置する(ステップS5 を配置した空き領域に文章要架とその文章に付随する図 ず配置し(ステップS54)、次に、その独立図形要案 も自然なレイアウトを選択し(ステップS56)、その

うことができる。 明を実現しても、本実施例と全へ同様にレイアウトを行 ークステーションなどの汎用の計算機装置を用いて本発 [0070] このように、パーソナルコンピュータやワ

[0071]

入力された情報を直ちに表示することができる。 内に自動的に適切に配置し表示することができるため 真・画像などの視覚的に認識可能な情報を、所定の領域 ように、迅速にレイアウト情報を付与することができ 所定の領域内に自動的に適切に配置することができ、た る。また、本発明の表示装置によれば、文字・図形・写 しても、たとえばマルチメディアシステムで使用可能な とえば、毎面などから得られた形大な量の文書情報に対 ・図形・写真・画像などの規葉的に認識可能な情報を、 【発明の効果】本発明のレイアウト装置によれば、文字 20

【図面の簡単な説明】

シク図なめる。 【図1】本発明の一実施例の表示装置の構成を示すプロ

【図2】 文書データの例を示す図である。

【図4】図1に示した表示装置の要案解析部の構成例を 【図3】要素ごとの記録データを示す図である。

示すプロック図である。 説明するための文書の例を示す図である。 【図5】 図4に示した要素解析铝の要素分類語の動作を

式的に示す図である。 作を説明するための図であり、(A)は毎立した図形製 【図6】図4に示した要素解析部の隣接要素検出部の動 (B) はネットワーク形状の緊接情報を模

組み合わせて要素を統合した状態を示す図である。 説明するための図であり、(A)~(D)は各ヶ所定の 【図7】図4に示した要素解析部の要素統合部の動作を 【図8】図4に示した要素解析部により論理構造抽出結

果を示す図である。 動作を説明するフローチャートである。 【図9】図1に示した表示装置の独立図形要素配置部の

【図10】図1に示した数示装置の独立図形要繋配置部

における独立図形要業の配置を説明する図であり、 (A) は通常に配置が行えた場合を説明する図、(B)

> を説明する図である。 明する図、(C)は基線を改行して要素を配置する場合 はポインタの位置に既に要素が配置されていた場合を説

図、(B)は縦タイトルを強調した配置例を示す図、 の例を示す図であり、(A)は標準的な配置例を示す (C) は横タイトルを強闘した配置例を示す図、 (D) 【図11】図1に示した表示装置の独立図形要素の配置

動作を説明するフローチャートである。 は新聞型の配置例を示す図である。 【図12】図1に示した要示装置の可変形要繋配置部の

5

列を示す図べある。 あり、(A)は興味の列を示す図、(B)は矩形領域の 入力される要素の列、および、矩形領域の列を示す図で 【図13】図1に示した表示装置の可変形要素配置部に

す図である。 は各々矩形領域からのはみ出し方に対する調整方法を示 り、(A)は麹穀用要菜を説明する図、(B)~(E) おける矩形倒域に要素を配置する方法を説明する図であ 【図14】図1に示した表示装置の可変形要葉配置部に

次元分散による評価を説明する図、(C)は文章要素の の合計による評価を説明する図、(B) は空き領域の2 分断回数による評価を説明する図である。 おける評価を説明する図であり、(A)は空き領域面積 【図15】図1六序した敷序装置のフイアウト顕択部に 【図16】図1に示した要示装置を汎用の計算機装置に

装置に表示するためのレイアウト情報入力装置の構成を より実現する場合の、処理手順を示すフローチャートで 【図17】これまでの、文書と図形よりなる情報を表示

30 ボヤ図である。

400…数示装置

420…興繫サイズ決定部 410…要素解析部

4 3 0…街公园形服珠咒舞鸮

450…レイアウト婦状態 440…可沒形與紫霓麵部

4 6 0 … 数示部

900…フイアウト入七級関

950…動画データ 940…図形データ

970…レイアウト在数 960…アイアウェ猛棋殺闘

980…レイアウト処理装置

ē

特開平8-255160

